Practico 1.1

Uso de tablas termodinámicas

Miguel Angel Leon Mendoza 220118558

1:- Calcular la energia interna y el volumen especifico para el agua liquida a 10 MPa y 30°C

DATOS

u =

v =

H_2O liquida → A-7

P = 10 MPa

T = 30 °C

Interpolar

T	u	v
20	83,31	0,0009973
30	u	v
40	166,33	0,00100035

$$\frac{u - 83,31}{166,33 - 83,31} = \frac{30-20}{40-20}$$

$$\frac{u-83,31}{83,02} = 0,5$$

$$u = 0,5(83,02) + 83,31$$

$$u = 124,82 \ KJ/kg$$

$$\frac{v - 0,0009973}{0,00100035 - 0,0009973} = \frac{30-20}{40-20}$$

$$\frac{v - 0,0009973}{6,2 \times 10^{-6}} = 0,5$$

$$v = 0,5(6,2 \times 10^{-6}) + 0,0009973$$

$$v = 0,0010004 \ m^3/kg$$

2:- Calcular la entalpia y volumen especifico para el agua en estado liquido a presion de 5 MPa y 260 °C. Representar el Diagrama P-v, respecto a las lineas de saturación

DATOS

h =

v =

H_2O liquida → A-7

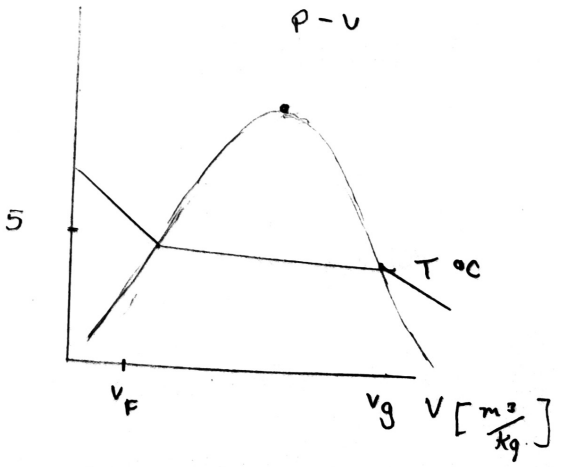
P = 5 MPa

T = 260 °C

Diagrama P-v

$v = 0,0012755 \ m^3/kg$

$h = 1134,9 \ KJ/kg$



Scanned with ACE Scanner

3:- Calcular la entalpia, temperatura y volumen especifico para el vapor de agua sobrecalentado a 4 MPa y la energia interna de 3000 $\frac{KJ}{kg}$

DATOS

H =

T =

V =

Tabla A-6

u	H	T	V
2420,8	3214,5	400	0,07343
3000	h	T	V
3011	3331,2	450	0,08004

Vapor de agua sobrecalentado

P= 4 MPa

u = 3000 $\frac{KJ}{kg}$

$$\frac{h-3214,5}{3331,2-3214,5} = \frac{3000-2920,8}{3011-2920,8}$$

$$\frac{h-3214,5}{116,7} = 0,878$$

$$h = 0,878 \cdot (116,7) + 3214,5$$

$$h = 3360,86 \ \frac{KJ}{kg}$$

$$\frac{T-400}{450-400} = \frac{3000-2920,8}{3011-2920,8}$$

$$\frac{T-400}{50} = 0,878$$

$$T = 443,9\ °C$$

$$\frac{V-0,07343}{0,08004-0,07343} = \frac{3000-2920,8}{3011-2920,8}$$

$$V = 0,878\,(6,61\times10^{-3}) + 0,07343$$

$$V = 0,079 \ \frac{m^3}{kg}$$

4:- Calcular la energia interna y la entalpia para el vapor de agua sobre calentado a la presion de 5,5 Mpa y 350°C. Presentar el diagrama P-v

DATOS

u =

h =

Vapor de agua sobre calentado $\xrightarrow{A-6}$

P= 5,5 MPa

T= 350°C

P	u	h
5	2809,5	3069,3
5,5	u	h
6	2790,4	3043,9

$$\frac{u-2809,5}{2790,4-2809,5} = \frac{5,5-5}{6-5}$$

$$u = 0,5\,(-19,1) + 2809,5$$

$$u = 2799,95 \ \frac{KJ}{kg}$$

$$\frac{h-3069,3}{3043,9-3069,3} = \frac{5,5-5}{6-5}$$

$$h = 0,5\,(-25,4) + 3069,3$$

$$h = 3056,6 \ \frac{KJ}{kg}$$

Scanned with ACE Scanner

5= Calcular la temperatura, volumen especifico y entalpia para el refrigerante R 134a en estado de vapor saturado a la presion de 200 kPa

T = 10,09 °C
V = 0,099867 m^3/kg
h = 244,46 kJ/kg
R 134a vapor saturado → A-12
P = 200 kPa

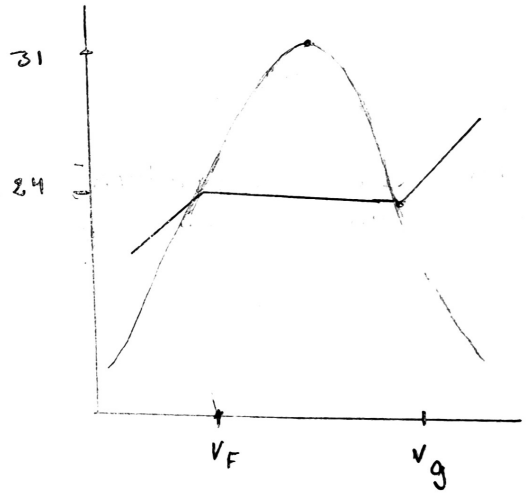
6= Calcular la presión y variacion de entalpia de 4 kg de refrigerante R 134a cuando pasa del estado liquido saturado hasta vapor saturado a temperatura de 24°C. Representar el diagrama T-v de los 2 estados

DATOS

P = 646,18 kPa
ΔH =
m = 4kg
R134a (liq. Sat — Vapor Sat.) → A-11
T = 24 °C

$\Delta h = h_g - h_f$
$\Delta h = 263,67 - 84,98$
$\Delta h = 178,69\ kJ/kg$

$\Delta H = m \cdot \Delta h$
$\Delta H = 4kg \cdot 178,69\ kJ/kg$
$\Delta H = 714,76$



Scanned with ACE Scanner

7= Calcular el cambio de volumen especifico y variacion de entalpia para el agua en estado liquido comprimido a la temperatura de 65 °f . Representar en el diagrama T - v

$\Delta v =$ H_2O saturado

$\Delta H =$

$T = 65°f$

$\Delta v = v_g - v_f$

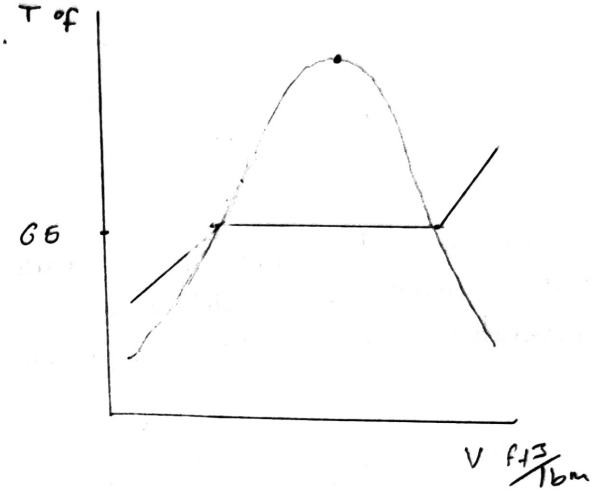
$\Delta v = 1020,8 - 0,01604$

$\Delta v = 1020,78 \ ft^3/lbm$

$\Delta h = h_g - h_f$

$\Delta h = 1089,6 - 33,08$

$\Delta h = 1056,52 \ Btu/lbm$



8= Calcular la temperatura, volumen y entalpia para 3 kg de vapor de agua saturada a presión de 105 Psia

DATOS

$T =$

$V =$

$h =$

$m = 3 \ kg$

$P = 105 \ Psia$

Vapor de agua saturado

Tabla A-5E

P	T	v	h
100	327,81	4,4327	1187,5
105	T	v	hg
110	334,77	4,0410	1189,2

$\frac{T - 327,81}{334,77 - 327,81} = \frac{105 - 100}{110 - 100}$

$T = 0,5(6,96) + 327,81$

$T = 331,29 \ °f$

$\frac{v_g - 4,4327}{4,0410 - 4,4327} = \frac{105 - 100}{110 - 100}$

$v_g = 0,5(-0,3917) + 4,4327$

$v_g = 4,2328 \ ft^3/lbm$

$\frac{hg - 1187,5}{1189,2 - 1187,5} = \frac{105 - 100}{110 - 100}$

$hg = 0,5(1,7) + 1187,5$

$hg = 1188,35 \ Btu/lbm$

$m = 3 \ kg \cdot \frac{2,205 \ lbm}{1 \ kg} = 6,6 \ lbm$

$V = m \cdot v_g$

$V = 6,6 \ lbm \cdot 4,8368 \ ft^3/lbm$

$V = 27,963 \ ft^3$

$H = m \cdot hg$

$H = 6,6 \ lbm \ 1188,35 \ Btu/lbm$

$H = 7843,11$

Scanned with ACE Scanner

9: Calcular la temperatura, energia interna y entalpia para el refrigerante R134a sobrecalentado a la presion de 10 PSIA y 4,4 ft^3/lbm.
Representar en diagrama P – v

DATOS

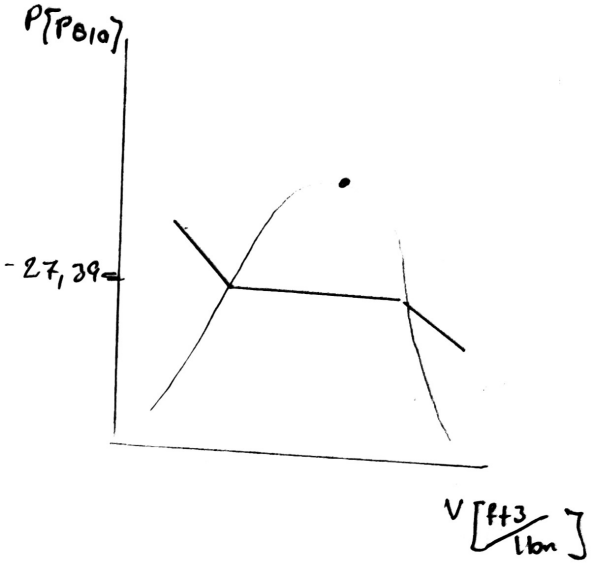
T = R134a sobrecalentado

u = → A-13E

h =

P = 10 PSIA

V = 4,4 ft^3/lbm



V	T	u	h
4,3753	-29,52	90,59	98,68
4,4	T	u	h
4,4856	-20	92,13	100,43

$$\frac{T-(-29,52)}{20-(-29,52)} = \frac{4,4-4,3753}{4,4856-4,3753}$$

$T = 0,2239(9,52) - 29,52$

$T = -27,39\ ^{o}f$

$$\frac{h-98,68}{100,43-98,68} = 0,2239$$

$h = 0,2239(1,75) + 98,68$

$h = 99,07\ BTU/lbm$

$$\frac{u-90,59}{92,13-90,59} = 0,2239$$

$u = 0,2239.(1,54) + 90,59$

$u = 90,93\ BTU/lbm$

Scanned with ACE Scanner

10 ÷ Calcular la energia interna y entalpia para el refrigerante R 134a sobrecalentado a la presion de 35 PSIa y 50°F

DATOS

u=
h=
P= 35 PSIa
T = 50 °f

R 134a sobrecalentado
A-13E

P	T	h	u
30	40	110,35	101,17
35	T	h	u
40	60	113,79	104,34

$$\frac{T-40}{60-40} = \frac{35-30}{40-30}$$

$$T = 0{,}5\,(20) + 40$$

$$T = 50\,°f$$

$$\frac{h-110{,}35}{113{,}79-110{,}35} = \frac{35-30}{40-30}$$

$$h = 0{,}5\,(3{,}44) + 110{,}35$$

$$h = 112{,}07 \ \frac{Btu}{lbm}$$

$$\frac{u-101{,}17}{104{,}34-101{,}17} = \frac{35-30}{40-30}$$

$$u = 0{,}5\,(3{,}17) + 101{,}17$$

$$u = 102{,}76 \ \frac{Btu}{lbm}$$

Scanned with ACE Scanner